

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	チートド (参考)
H 0 1 L 21/56		H 0 1 L 21/56	T 4 F 2 0 2
B 2 9 C 43/18		B 2 9 C 43/18	4 F 2 0 4
43/32		43/32	5 F 0 6 1
43/34		43/34	
43/38		43/38	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-82911

(22) 出願日 平成11年3月26日 (1999.3.26)

(71) 出願人 00014821

アビックヤマダ株式会社

長野県埴科郡戸倉町大字上埴間30番地

(72) 発明者 宮島 文夫

長野県埴科郡戸倉町大字上埴間30番地 ア

ビックヤマダ株式会社内

(72) 発明者 青木 邦弘

長野県埴科郡戸倉町大字上埴間30番地 ア

ビックヤマダ株式会社内

(74) 代理人 100077821

弁理士 錦真 隆夫 (外1名)

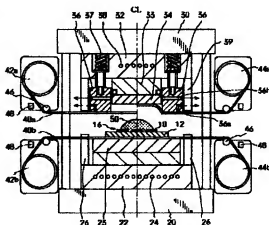
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 樹脂封止装置及び樹脂封止方法

## (57) 【要約】

【課題】 基板上に多数個の半導体チップを搭載した被成型品を、樹脂ばり等を生じさせずに確実に樹脂封止することを可能にする。

【解決手段】 下型23に被成型品16をセットし、上型34と被成型品との間に封止用の樹脂50を供給し、上型と下型とで封止用の樹脂とともに被成型品をクランプして樹脂封止する樹脂封止装置において、前記上型34の樹脂封止領域の側面を囲む枠状に形成され、前記側面に沿って型閉鎖方向に昇降自在に支持されるとともに、型閉鎖時に上型の樹脂封止面よりも下端面を突出させ下型に向け付勢して設けられたクランプバ36と、金型及び封止樹脂との剥離性を有するリリースフィルム40 a、40 bを、前記上型34の樹脂封止領域を被覆する位置に供給するリリースフィルムの供給機構42 a、42 b、44 a、44 bとを備えたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下型に被成形成品をセットし、上型と被成形成品との間に封止用の樹脂を供給し、上型と下型とで封止用の樹脂とともに被成形成品をクランプして樹脂封止する樹脂封止装置において、

前記上型の樹脂封止領域の側面を囲む弁状に形成され、前記側面に沿って型腔内方向に昇降自在に支持されるとともに、型腔時に上型の樹脂封止領域より下端面を突出させ下型に向け付勢して設けられたクランプと、金型及び封止樹脂との粘着性を有するリリースフィルムを、前記上型の樹脂封止領域を被覆する位置に供給するリリースフィルムの供給機構とを備えたことを特徴とする樹脂封止装置。

【請求項2】 金型及び封止樹脂との粘着性を有するリリースフィルムを、前記下型の被成形成品をセットする金型面を覆って供給するリリースフィルムの供給機構を設けたことを特徴とする請求項1記載の樹脂封止装置。

【請求項3】 クランプの下端面にリリースフィルムをエア吸着するとともに、上型の樹脂封止領域とクランプの内側面とによって構成される樹脂封止領域の内面側からエア吸引して樹脂封止領域の内面にリリースフィルムをエア吸着するリリースフィルムの吸着機構を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の樹脂封止装置。

【請求項4】 リリースフィルムの吸着機構として、クランプの下端面で開口するエア孔と、クランプの内側面と上型の側面との間に形成されるエア流路に連通してクランプの内側面で開口するエア孔とを設け、これらのエア孔にエア吸引機構等をなすエア機構を接続したことを特徴とする請求項3記載の樹脂封止装置。

【請求項5】 上型が、樹脂封止領域に被成形成品に搭載された半導体チップ等の搭載位置に対応して独立の樹脂封止領域を形成するキャビティ凹部が設けられているものであることを特徴とする請求項1、2、3または4記載の樹脂封止装置。

【請求項6】 下型が、樹脂封止領域に被成形成品に搭載された半導体チップ等の搭載位置に対応して独立の樹脂封止領域を形成するキャビティ凹部が設けられているものであることを特徴とする請求項5記載の樹脂封止装置。

【請求項7】 上型が、型腔内方向に可動に支持されるとともに、下型に向けて付勢して支持されていることを特徴とする請求項1、2、3、4、5または6記載の樹脂封止装置。

【請求項8】 下型の金型面に、被成形成品を樹脂封止する際に樹脂封止領域からオーバーフローする樹脂を溜めるオーバーフローキャビティが設けられ、

被成形成品を挟持するクランプのクランプ面に樹脂封止領域とオーバーフローキャビティとを連絡するゲート路が設けられていることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7または8記載の樹脂封止装置。

【請求項9】 下型に被成形成品をセットし、上型と被成

形成品との間に封止用の樹脂を供給し、金型及び封止樹脂との粘着性を有するリリースフィルムにより樹脂封止領域を被覆し、上型と下型とで封止用の樹脂とともに被成形成品をクランプして樹脂封止する樹脂封止装置において、

被成形成品をクランプする際に、前記上型の樹脂封止領域の側面を囲む弁状に形成され、前記側面に沿って型腔内方向に昇降自在に支持されるとともに、上型の樹脂封止領域より下端面を突出させ下型に向け付勢して設けられたクランプを被成形成品に当接して、樹脂封止領域の周周を封止し、

徐々に上型と下型を近づけて樹脂封止領域内に樹脂を充填するとともに、上型と下型とを型締め位置で停止させ、樹脂封止領域内に樹脂を充填させて被成形成品を樹脂封止することを特徴とする樹脂封止装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は基板上に複数個の半導体チップ等が搭載された被成形成品の樹脂封止装置及び樹脂封止方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 樹脂封止型の半導体装置を製造する方法として、図13に示すように、多数個の半導体チップ10を縦横方向に所定間隔で配列した基板12を被成形成品として半導体チップ10の搭載側面を樹脂によって封止し、個々の半導体チップ10の配置位置に合わせて樹脂14及び基板12とを切断して個々の半導体装置を得る方法がある。この半導体装置の製造方法は、半導体チップ10を高密度に配置して樹脂封止することができ、きわめて小型の半導体装置を効率的に製造できるという利点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の半導体装置の製造方法では、樹脂をポットングして封止しているため樹脂が硬化するまでに時間がかかること、また、樹脂封止金型を用いて樹脂封止する場合は、基板12の厚さにはらつきがあるため樹脂厚り等が生じたり、ワイヤ流れが生じたりして的確な樹脂モールドができず、ボイドを小さくすることもできないという問題がある。

【0004】 本発明は、これらの問題点を解消すべくなくされたものであり、その目的とするところは、樹脂封止金型を用いて基板上に多数個の半導体チップを配列した被成形成品あるいは半導体ウエハを的確に樹脂封止することができ、これによって、効率的に半導体装置を得ることができ、樹脂封止装置及び樹脂封止方法を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明は次の構成を備える。すなわち、下型に被成

形品をセットし、上型と被成形成品との間に封止用の樹脂を供給し、上型と下型とで封止用の樹脂とともに被成形成品をクランプして樹脂封止する樹脂封止装置において、前記上型の樹脂封止領域の側面を囲む形状に形成され、前記側面に沿って型閉方向に昇降自在に支持されるとともに、型開き時に上型の樹脂成形成品よりも下端面を突出させて下型に向け付勢して設けられたクランプと、金型及び封止樹脂との密着性を有するリリースフィルムを、前記上型の樹脂封止領域を被覆する位置に供給するリリースフィルムの供給機構とを備えたことを特徴とする。リリースフィルムを介して被成形成品を樹脂封止することによって、樹脂が金型の樹脂成形成品に付着したりすることを防止し、リリースフィルムにより樹脂封止領域が確実に封止されて、樹脂ばり等と発生させずに確実に樹脂封止することが可能になる。

【0006】また、金型及び封止樹脂との密着性を有するリリースフィルムを、前記下型の被成形成品をセットする金型面を覆って供給するリリースフィルムの供給機構を設けたことを特徴とする。また、クランプの下端面にリリースフィルムをエア吸着するとともに、上型の樹脂成形成品とクランプの内側面とによって構成される樹脂封止領域の内底面側からエア吸引して樹脂封止領域の内面にリリースフィルムをエア吸着するリリースフィルムの吸着機構を設けたことにより、リリースフィルムが確実に金型面に支持されて樹脂封止することができ、また、リリースフィルムの吸着機構として、クランプの下端面で開口するエア孔と、クランプの内側面と上型の側面との間に形成されるエア流路に連通してクランプの内側面で開口するエア孔とを設け、これらのエア孔にエア吸引操作等をなすエア機構を接続したことを特徴とする。また、上型が、樹脂成形成品に被成形成品に搭載された半導体チップ等の搭載位置に対応して独立の樹脂成形成品を形成するキャビティ凹部が設けられているものであることを特徴とする。また、下型が、樹脂成形成品に被成形成品に搭載された半導体チップ等の搭載位置に対応して独立の樹脂成形成品を形成するキャビティ凹部が設けられているものであることを特徴とする。また、上型が、型閉方向に可動に支持されるとともに、下型に向けて付勢して支持されていることを特徴とする。また、下型の金型面に、被成形成品を樹脂封止する際、樹脂封止領域よりオーバーフローする樹脂を溜めるオーバーフローキャビティが設けられ、被成形成品を保持するクランプのクランプ面に樹脂封止領域とオーバーフローキャビティとを連絡するゲート路が設けられていることを特徴とする。

【0007】また、下型に被成形成品をセットし、上型と被成形成品との間に封止用の樹脂を供給し、金型及び封止樹脂との密着性を有するリリースフィルムにより樹脂成形成品を被覆し、上型と下型とで封止用の樹脂とともに被成形成品をクランプして樹脂封止する樹脂封止方法において、被成形成品をクランプする際に、前記上型の樹脂封

止領域の側面を囲む形状に形成され、前記側面に沿って型閉方向に昇降自在に支持されるとともに、上型の樹脂成形成品よりも下端面を突出させて下型に向け付勢して設けられたクランプを被成形成品に当接して、樹脂封止領域の問題を封止し、徐々に上型と下型とを近づけて樹脂封止領域内に樹脂を充填するとともに、上型と下型とを型締め位置で停止させ、樹脂封止領域内に樹脂を充填させて被成形成品を樹脂封止することを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態を添付図面に基いて詳細に説明する。図1は本発明に係る樹脂封止装置の第1実施形態の主要構成部分を示す。20は固定プラテン、30は可動プラテンであり、各々プレス装置に連繋して支持されている。プレス装置は電動プレス装置、油圧プレス装置のどちらも使用でき、プレス装置により可動プラテン30が昇降駆動されて所要の樹脂封止がなされる。

【0009】22は固定プラテン20に固設した下型ベースであり、23は下型ベース22に固定した下型である。下型23の上面には被成形成品16をセットするセット部を設ける。本実施形態の樹脂封止装置で使用する被成形成品16は基板12上に複数個の半導体チップ10を縦横に等間隔で配置したものである。被成形成品16は半導体チップ10を上面に下型23にセットされる。24は下型ベース22に取り付けたヒータである。ヒータ24により下型23が加熱され、下型23にセットされた被成形成品16が加熱される。26は上型と下型とのクランプ位置を規制する下クランプストップであり、下型ベース22に立設されている。

【0010】32は可動プラテン30に固設した上型ベース、33は上型ベース32に固定した上型ホルダ、34は上型ホルダ33に固定した上型である。本実施形態の樹脂封止装置は基板12で半導体チップ10を搭載した片面側を平気状に樹脂封止する。そのため、上型34の樹脂成形成品を樹脂封止領域にわたって平坦面に形成している。36は上型34および上型ホルダ33の側面を囲む形状に形成したクランプであり、上型ベース32に昇降自在に支持されるとともにスプリング37により下型23に向けて常時付勢して設ける。上型34の樹脂成形成品はクランプ36の端面よりも後述した位置にあり、樹脂封止領域は型締め時にクランプ36の内側面と上型34の樹脂成形成品によって包囲された領域となる。なお、クランプ36を付勢する方法はスプリング37による他にエアシリンダ等の他の付勢手段を利用してもよい。

【0011】38は上型ベース32に取り付けたヒータである。ヒータ38により上型ホルダ33、上型34が加熱され、型締め時に被成形成品16が加熱される。39は上型ベース32に立設した上クランプストップである。上クランプストップ39と下クランプストップ26とは型締め時に端面が互いに当接するよう上型側と下型

側に向して配置される。プレス装置により可動アラテン30が降下した際に、上クランプストッパ39と下クランプストッパ26とが当接した位置が型締め位置であり、この型締め位置によって樹脂封止領域の樹脂厚が規定されることになる。

【0012】40a、40bは上型34と下型23の樹脂成形面を被覆する傾斜法に形成された長尺体のリリースフィルムである。リリースフィルム40a、40bは樹脂封止時に樹脂が樹脂成形面にじかに接しないように樹脂封止領域を被覆する目的で設けられるものである。リリースフィルム40a、40bは樹脂封止領域での樹脂成形面の凹凸にならないう形であるよう柔軟でかつ一定の強度を有するとともに、金型温度に耐える耐熱性、樹脂及び金型と容易に剥離できるフィルム材が好適に用いられる。このようなフィルム材としては、たとえば、PTFE、ETFE、PET、FEP、フッ素含浸ガラスクロス、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニルジエン等がある。

【0013】本実施形態では基板12の片面側の樹脂封止するから、樹脂に接するリリースフィルムは上型34に供給するリリースフィルム40aである。下型23の金型面を覆うようにリリースフィルム40bを供給するのは、リリースフィルム40bの圧縮性、弾性を利用して基板12の厚さのばらつきを効果的に吸収できるようにし、これによって樹脂バリ等を生じさせることなく確実に樹脂封止できるようにするためである。もちろん、上型34側のみリリースフィルム40aを供給して樹脂封止することも可能である。

【0014】42a、42bはリリースフィルム40a、40bの供給ロールであり、44a、44bはリリースフィルム40a、40bの巻取りロールである。図のように、供給ロール42a、42bと巻取りロール44a、44bは金型装置を挟んだ一方側と他方側に各々配置され、上型側の供給ロール42aと巻取りロール44aは可動アラテン30に取り付けられ、下型側の供給ロール42bと巻取りロール44bは固定アラテン20に取り付けられる。これによって、リリースフィルム40a、40bは金型装置の一方側から他方側へ金型装置内を通過して搬送される。上型側の供給ロール42aと巻取りロール44aは可動アラテン30とともに昇降する。46はガイドローラ、48はリリースフィルム40a、40bの静電防止のためのイオンライザーである。

【0015】上型34側に供給するリリースフィルム40aはエア吸着により金型面に吸着して支持する。クランプ36にはクランプ36の端面で開口するエア孔36aと、クランプ36の内側面で開口するエア孔36bとを設け、これらエア孔36a、36bを金型外のエア機構に連絡する。上型ホルダ33にはクランプ36の内側面との指動面にオリングを設け、エア孔36bからエア吸引する際にエア漏れしないようにしている。上型34の側面および上型ホルダ33の側面とクランプ36の内

側面との間はエアを流すエア流路となっており、エア孔36bからエア吸引することにより、上型34とクランプ36とによって形成された樹脂封止領域の内面にリリースフィルム40aがエア吸着されるようになる。なお、エア孔36a、36bに連絡するエア機構はエアの吸引作用の他にエアの圧送作用を備えることも可能である。エア機構からエア孔36a、36bにエアを圧送することによってリリースフィルム40aを金型面から容易に剥離させることができる。

【0016】本実施形態の樹脂封止装置は上述した構成により、以下に説明する方法によって被成形成品16を樹脂封止する。図1で中心線C-Lの左半部は、可動アラテン30が上位置にある型開き状態を示す。この型開き状態で新しく金型面上にリリースフィルム40a、40bを供給し、下型23に被成形成品16をセットする。被成形成品16は下型23の金型面を被覆するリリースフィルム40bの上に位置決めしてセットされる。

【0017】図1で中心線の右半部はエア機構を動作させてリリースフィルム40aを上型34とクランプ36の端面にエア吸着した状態である。リリースフィルム40aを金型面に近接して搬送し、エア孔36a、36bからエア吸引することによってクランプ36の端面にリリースフィルム40aがエア吸着されるとともに、上型34の樹脂成形面とクランプ36の側面面によってリリースフィルム40aがエア吸着される。リリースフィルム40aは十分な柔軟性と伸張性を有しているから上型34とクランプ36とによって形成される凹部形状にならってエア吸着される。なお、クランプ36の端面に設けるエア孔36aは上型34の周方向に所定間隔を空けて複数配置されている。

【0018】リリースフィルム40aを上型側の金型面にエア吸着する一方、下型23にセットした被成形成品16の基板12上に樹脂封止用の樹脂50を供給する。樹脂50は樹脂封止領域の内容積に合わせて必要量だけ供給するもので、本実施形態では液状あるいはペースト状等の所定の流動性を有する樹脂50をホットディンキングのようにして供給する。樹脂50として流動性を有する樹脂を使用するのは、上型34と下型23とで樹脂50をクランプした際に、樹脂封止領域（キャビティ）内で容易に樹脂が流動して充填されるようにするためである。樹脂50として固形状の樹脂を使用することも可能であるが、その場合は、上型34と下型23とで樹脂50とともに被成形成品16をクランプした際に、樹脂50が容易に崩壊して被成形成品16に悪影響を及ぼさないようにする必要がある。なお、樹脂材には熱硬化性樹脂が多く使われるが、熱可塑性樹脂を使用することも可能である。

【0019】図2は上型34と下型23とで被成形成品16をクランプした状態を示す。図2で中心線C-Lの左半部は上型34を降下させてクランプ36の端面が被成形成

品16の基板12を押接している状態である。上型34はクランプ位置まで完全に降り切っておらず、クランプ36によって樹脂封止領域の周縁が閉止された状態で上型34により樹脂50が押されるようにして充填開始される。図2で中心線CLの右半部は、上型34が型締め位置まで降下した状態である。この型締め位置は、下クランプストップ26と上クランプストップ39の端部が当接した状態である。型締め力によりスプリング37の付勢力に抗してクランプ36が上動し、樹脂封止領域が所定の厚さになる。

【0020】上型34が型締め位置まで降下することによって、樹脂封止領域が所定の厚さまで押し込みられ、樹脂封止領域に完全に樹脂50が充填されることになる。図2に示すように、中心線CLの左半部はリリースフィルム40aと上型34のコーナー部に若干の隙間が形成されているが、上型34が型締め位置まで降下することによって上型34とリリースフィルム40aとの隙間はなくなり、樹脂50が完全に樹脂封止領域を充填している。

【0021】被成形成品16の樹脂封止面については、リリースフィルム40aを介してクランプすることによって、クランプ36によって樹脂封止領域の周縁部分が確実に閉止され、樹脂もれを生じさずに樹脂封止することができる。基板12の表面に配線パターンが形成されている表面に僅かに段差が形成されているといったような場合でもリリースフィルム40aを介してクランプすることにより、段差部分が吸収され、型締め時に樹脂封止領域の外側に樹脂が流出することを防止することができる。また、基板12の下面に配置されるリリースフィルム40bも、厚さ方向の弾性により被成形成品16の厚さのばらつきを吸収して、確実な樹脂封止を可能にする作用を有する。

【0022】型締め後、樹脂50が加熱されて硬化した後、型開きして被成形成品を取り出す。リリースフィルム40a、40bを介して樹脂封止しているから、樹脂50が樹脂成形面に付着することがなく、リリースフィルム40a、40bが金型から簡単に剥離することから、型開き操作と被成形成品の取り出し操作はきわめて容易である。エア孔36a36bからエアを吹き出してリリースフィルム40aを金型面から分離するようにしてもよい。型開きして、供給ロール42a、42bと巻取りロール44a、44bを作動させ、リリースフィルム40a、40bとともに被成形成品を金型外に搬送する。樹脂50からリリースフィルム40aを剥離することも容易である。

【0023】図3は本実施形態の樹脂封止装置を用いて樹脂封止して得られた被成形成品である。上型34は樹脂成形面を平坦面に形成したものであるから樹脂成形品の上面は平坦面に成形されて得られている。図のように隣接する半導体チップ10の中間位置で樹脂50と基板12

とを切断することによって個片の半導体装置が得られる。被成形成品の切断はダイシングソー、レーザー等によって行うことができる。

【0024】図4、5は樹脂封止装置の第2の実施形態の構成とその作用を示す。本実施形態の樹脂封止装置は、下型23に樹脂のオーバーフローキャビティ23aを設け、樹脂封止時に樹脂をオーバーフローさせて樹脂封止することを特徴とする。下型23、上型34、クランプ36等の基本的構成は上記実施形態と同様であるが、型締め時にオーバーフローキャビティ23aに樹脂50をオーバーフローさせるため、基板12の縁部に当接するクランプ36の内縁部に段差36cを設けて型締め時に樹脂封止領域内からオーバーフローキャビティ23aに樹脂が排出されるようにしている。

【0025】オーバーフローキャビティ23aは下型23の金型面に、被成形成品16の基板12の周縁位置に沿って溝状に凹設したものである。実施形態では基板12の周縁を一周するように設けたが、必ずしも一周させて設ける必要はなく、下型23の金型面に部分的に樹脂溜まりとして設ければよい。また、クランプ36に段差36cを設ける際に、型締め時に余分の樹脂50を排出しやすくするため、段差36cの内面に部分的に、樹脂封止領域からオーバーフローキャビティ23aに通じるゲート路36dを設けてもよい。

【0026】図4は型開きして被成形成品16をセットし、樹脂50を供給して、リリースフィルム40aを金型面にエア吸着した状態である。図5は上型34と下型23とで被成形成品16をクランプした状態で、中心線CLの左半部は、リリースフィルム40aを介してクランプ36が被成形成品16の基板12を押接した状態、中心線CLの右半部は型締め状態で樹脂封止領域からオーバーフローキャビティ23aに樹脂50が排出されている状態を示す。

【0027】このようにオーバーフローキャビティ23aに樹脂をオーバーフローさせて樹脂封止するのは、樹脂封止する際に供給する樹脂量がばらつく場合に、供給する樹脂量を必要量より若干多めに設定し、余分な樹脂をオーバーフローキャビティ23aに排出することによって、樹脂封止領域での樹脂の未充填を防止するためである。供給する樹脂量がばらつく場合には本実施形態のようにオーバーフローキャビティに樹脂をオーバーフローさせるようにして樹脂封止する方法が有効である。

【0028】図6は樹脂封止装置の第3の実施形態の構成を示す。本実施形態の樹脂封止装置は上型ホルダ33と上型34を型開閉方向に可動に支持するとともに、スプリング60により下型23に向けて上型34を常時付勢して設けたことを特徴とする。図6で中心線CLの左半部はクランプ36により被成形成品16をクランプした状態、中心線CLの右半部は固定アプレン20と可動アプレン30とにより型締めた状態を示す。

【0029】本実施形態の樹脂封止装置は上型34を可動に設けたことにより、型締め時の樹脂圧によりスプリング60の付勢力に抗して上型34が移動し、これによって樹脂50の供給量を調節する。樹脂封止操作では、下型23に被成形品16をセットし、樹脂封止領域を封止するに必要な分量の樹脂50を被成形品16の上に供給するのであるが、供給する樹脂量が完全に同一とは限らないから、樹脂の分量が所定量よりも多い場合には上型34が規定の高さ位置よりも上動することによって余分な樹脂量を吸収することになる。なお、スプリング60によって付勢されて支持されている上型34の突出位置を樹脂封止領域の規定の厚さ（深さ）よりもやや浅く設定しておくことにより、所定の樹脂量よりも分量が少ない場合も分量のばらつきを吸収することができる。

【0030】実際には、樹脂50として液状樹脂を供給するような場合でもかなり程度まで正確に樹脂を計量して供給できるから、樹脂量のばらつきはそれほど大きくない。樹脂量のばらつきは成型高さのばらつきによってあらわれるが、樹脂成型部分の面積が大きいから高さのばらつきはわずかで済む。したがって、上型34を可動にすることにより、樹脂量のばらつきを容易に吸収することができる。また、被成形品16の基板12が樹脂基板であったりする場合には、基板12自体の厚さのばらつきもあるから、基板12のばらつき等を考慮すれば上型34を可動に設けて樹脂封止する方法は有効である。

【0031】なお、スプリング60は型締め時に所定の樹脂圧が得られるように所定の強さの付勢力を有するものを選択する必要がある。また、スプリング60に代えてサーボモータ、ステッピングモータ、アクチュエータ等の種々の付勢手段を利用することが可能である。これらの付勢手段によれば付勢力を調節することも可能である。また、上型34を可動に設けたことにより、上型34に振動を加えて樹脂封止することが可能になる。上型34に60〜120Hz程度の振動を加えて樹脂封止すると樹脂の充満性が良好となり、樹脂の未充填をなくして確実に樹脂封止が可能になる。

【0032】図7、8は樹脂封止装置の第4の実施形態の構成とその作用を示す。本実施形態の樹脂封止装置は上型34として、基板12上に搭載されている半導体チップ10を個別に樹脂封止するものを使用することと特徴とする。すなわち、上型34の樹脂成型面に、基板12上に搭載されている各々の半導体チップ10の搭載位置に対応したキャビティ4部34aを設け、各キャビティ4部34aで半導体チップ10を独立させて樹脂封止する。図7は下型23に被成形品16をセットし、上型34およびクランプ36にリリースフィルム40aをエアー吸着した状態、図8は被成形品16をリリースフィルム40a、40bを介してクランプし、樹脂封止した状

態を示す。

【0033】本実施形態の樹脂封止装置は、上型34の構成を除いては第1の実施形態の樹脂封止装置と構成が同一であり、樹脂封止操作も同じである。図9は本実施形態の樹脂封止装置を用いて被成形品16を樹脂封止して得た成形品70の斜視図である。72が樹脂成型部であり、各々半導体チップの搭載位置に合わせて樹脂成型されている。本実施形態の樹脂封止装置によれば、このように基板12上で個別に樹脂封止することができ、隣接する樹脂成型部72の間で基板12を切断することにより個々の半導体装置を得ることができる。

【0034】図10は樹脂封止装置の第5の実施形態の構成を示す。本実施形態の樹脂封止装置は、樹脂50を樹脂成型する上型34側のみリリースフィルム40aを供給し、下型23にはリリースフィルム40bを供給せずに樹脂封止する方法である。本実施形態では上型34としてキャビティ4部34aを設けたものを使用しているが、単に平坦な上型34を用いる場合も同様である。下型23の上面で被成形品16をセットする範囲にはエアー吸引溝23bを設け、エアー吸引溝23bを連通するとともにエアー流路23cを介してエアー吸引溝23bを金型外のエアー吸引機構に接続する。これにより、被成形品16を下型23にセットし、エアー吸引機構によりエアー吸引することによって下型23上で確実に被成形品16を支持することが可能になる。

【0035】本実施形態のように、被成形品16で樹脂成型面側のみリリースフィルム40aを供給して樹脂封止する場合も、上述した各実施形態と同様に、リリースフィルム40aを介して樹脂封止することによって、金型に樹脂が付着せずに、かつ樹脂ばり等を生じさせずに確実に樹脂封止することができる。

【0036】上記各実施形態の樹脂封止装置は下型23に被成形品16をセットし、基板12の上型側の片面でのみ樹脂成型するものである。本発明に係る樹脂封止装置はこのような被成形品の片面でのみ樹脂成型する場合に限らず、被成形品の両面で樹脂成型することも可能である。図11、12は被成形品の両面で樹脂成型する場合の樹脂封止装置の構成を示す。図では上型34と下型23の主要部分を拡大して示している。本実施形態の樹脂封止装置の場合も上記実施形態と同様に、下型23に被成形品80をセットし、被成形品80の上に樹脂50を供給し、クランプ36によって樹脂封止領域の両面をクランプし、上型34と下型23とで被成形品80をクランプして樹脂封止する。

【0037】被成形品80の両面で樹脂成型するため、被成形品80に搭載されている半導体チップ10の搭載位置に合わせて上型34にキャビティ4部34aを設けるとともに、下型23にも半導体チップ10の搭載位置に合わせてキャビティ4部23dを設ける。これによって、上型34に設けられるキャビティ4部34aと下型

23に設けられるキャビティ凹部23dとは互いに対向して配置されることとなる。また、樹脂50が下型23のキャビティ凹部23dに充填されるようにするため、被成形成品80に下型23のキャビティ凹部23dに通じる通達孔82を設けるようにする。上型34と下型23は半導体チップ10ごとに独立した形状に樹脂成形するため樹脂成形面を縦横に仕切り部を設けてキャビティ凹部34a、23dを形成しているから、被成形成品80ではこの仕切り部から樹脂封止領域の内側に若干入り込む形状で通達孔82を設けておけばよい。

【0038】図11は下型23に被成形成品80をセットし、樹脂50を供給した状態である。下型23ではリリースフィルム40bにより樹脂成形面が被覆され、被成形成品80とリリースフィルム40bの上に樹脂50が供給される。上型34、クランプ36にリリースフィルム40aをエア吸着し、上型34およびクランプ36を降下させる。図12の中心線C-Lの左半部に示すように、クランプ36が被成形成品80の上面に当接して樹脂封止領域の側面位置が規制され、上型34がさらに下降することにより、押し出し樹脂圧によって上型側から下型側に樹脂50が押し出される。

【0039】通達孔82から下型23に押し出された樹脂50は、リリースフィルム40bを押し広げるようにしてキャビティ凹部23dに樹脂50が充填されていく。図12で中心線C-Lの右半部は上型34が完全に型締め位置まで降下した状態で、通達孔82から下型23のキャビティ凹部23dに樹脂50が完全に充填され、同時に、上型34のキャビティ凹部34aにも樹脂50が充填されている。こうして、被成形成品80の両面での樹脂成形がなされる。樹脂成形が完了すると通達孔82には被成形成品80の厚さ分の樹脂50が充填されて残る。隣接する樹脂成形部の中間で被成形成品80を切断することによって個片の半導体装置を得ることができる。

【0040】本発明に係る樹脂封止装置は、上述したように、下型23に被成形成品16をセットして樹脂封止するから被成形成品16をセットする操作が容易であるとともに、被成形成品16を下型23にセットしておくことにより被成形成品16がプリヒートされ、確実に効率的な樹脂封止が可能になる。また、リリースフィルム40a、40bを介して被成形成品16をクランプすることにより、金型にじかに樹脂が付着せず、成形成品の離型が容易になり、また、樹脂ばり等を生じさせずに確実に樹脂封止することが可能になる。

【0041】なお、上記各実施形態では、上型を可動側とし下型を固定側としたが、プレス装置は種々の構成とすることが可能であり、上型を固定側とし下型を可動側とするといった方式にすることももちろん可能である。また、金型の構成も、上記実施形態の構造に限らず、種々の形状に構成することができ、また、金型にセットする被成形成品も単数に限らず複数セットして樹脂封止す

ることができる。また、被成形成品の形態も基板にフリップチップ形式で半導体素子が搭載されたもの、ワイヤボンディングによって搭載されたもの等、種々の形態に適用できる。

#### 【0042】

【発明の効果】本発明に係る樹脂封止装置及び樹脂封止方法によれば、上述したように、リリースフィルムを介して被成形成品を樹脂封止することにより、金型を樹脂によって汚すことなく樹脂封止することができ、成形成品を金型から容易に離型することができる。また、リリースフィルムを介して樹脂封止することにより、樹脂封止領域の封止性が良好になり樹脂ばりを生じさせずに確実に樹脂封止することが可能になる。また、下型に被成形成品を供給して樹脂封止する方法によることから、被成形成品を容易に供給できるとともに、被成形成品をプリヒートするといったことが容易にできるようになる。また、樹脂成形面にキャビティ凹部を設けた上型を使用することにより、基板に半導体チップを多数個配置した被成形成品を容易に樹脂封止できる等の効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】樹脂封止装置の第1の実施形態の構成を示す説明図である。

【図2】第1の実施形態の樹脂封止装置により被成形成品を樹脂封止する状態を示す説明図である。

【図3】第1の実施形態の樹脂封止装置を用いて得られた成形成品の断面図である。

【図4】樹脂封止装置の第2の実施形態の構成を示す説明図である。

【図5】第2の実施形態の樹脂封止装置により被成形成品を樹脂封止する状態を示す説明図である。

【図6】樹脂封止装置の第3の実施形態の構成を示す説明図である。

【図7】樹脂封止装置の第4の実施形態の構成を示す説明図である。

【図8】第4の実施形態の樹脂封止装置により被成形成品を樹脂封止する状態を示す説明図である。

【図9】第4の実施形態の樹脂封止装置を用いて得られた成形成品の斜視図である。

【図10】樹脂封止装置の第5の実施形態の構成を示す説明図である。

【図11】被成形成品の両面を樹脂成形する樹脂封止装置の主要部の構成を示す断面図である。

【図12】被成形成品の両面を樹脂成形する樹脂封止装置を用いて被成形成品の両面を樹脂成形する状態を示す断面図である。

【図13】基板の片面の全面を樹脂成形して成る成形成品の従来例を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

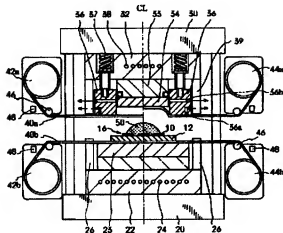
10 半導体チップ

12 基板

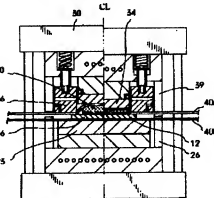
- 16 被成形品
- 20 固定プラテン
- 22 下型ベース
- 23 下型
- 23a オーバーフローキャビティ
- 23b エア吸引溝
- 23d キャビティ凹部
- 24 ヒータ
- 26 下クランプストップ
- 30 可動プラテン
- 32 上型ベース
- 33 上型ホルダ
- 34 上型
- 34a キャビティ凹部

- 36 クランプ
- 36a、36b エア孔
- 38 ヒータ
- 39 上クランプストップ
- 40a、40b リリースフィルム
- 42a、42b 供給ロール
- 44a、44b 巻取りロール
- 50 樹脂
- 60 スプリング
- 70 成形品
- 72 樹脂成形部
- 80 被成形品
- 82 連通孔

【図1】



【図2】

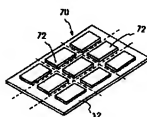
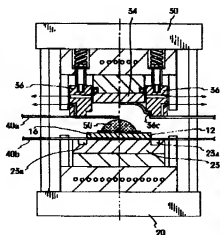


【図9】

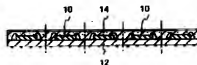
【図3】



【図4】

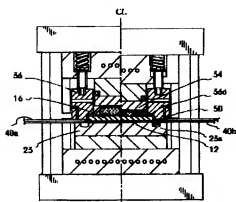


【図13】

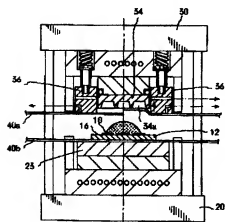




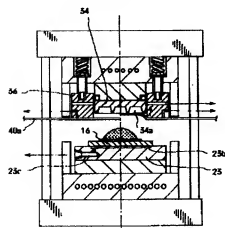
【图5】



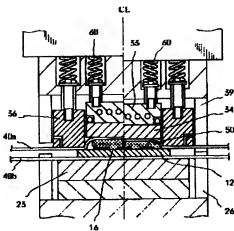
【图7】



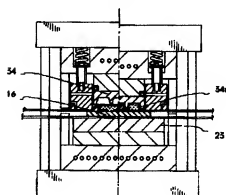
【图10】



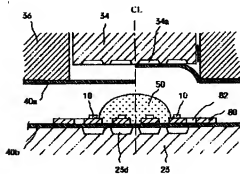
【图6】



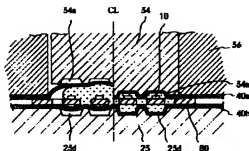
【图8】



【图11】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

キーワード (参考)

// B 2 9 L 31:34

(72) 発明者 宮川 勉

長野県埴科郡戸倉町大字上徳岡90番地 ア  
ビックヤマダ株式会社内

Fターム (参考) 4F202 AH37 AH33 CA09 CB01 CB17

CX06 CX41 CX75 CL42 CM72

CN01 CQ07

(72) 発明者 中沢 英明

長野県埴科郡戸倉町大字上徳岡90番地 ア  
ビックヤマダ株式会社内

4F204 AH37 AH33 FA01 FA15 FB01

FB17 FN11 FN15 FQ14 FQ15

FQ38

5F061 AA01 BA03 CA21 CB13 DA06

DA14 EA02